“COMPLEXITY ON DWARF GALAXIES SCALE: A BIMODAL DISTRIBUTION FUNCTION IN SCULPTOR”

GAゼミ@20140526　林　航平

Breddels & Helmi et al. 2014, arXiv:1404.5958

【アブスト】

Sculptor矮小銀河にはMetal-richで速度分散の小さい種族とMetal-poorで速度分散の大きい種族のbimodalityが存在していることが示唆されている(図1)。そのbimodalityをSchwarschild’s methodを用いたノンパラメトリック解析によって再現できる事を示した。具体的には、観測から得られるbimodalityは、エネルギーと角運動量空間上で角運動量が大きいものと小さいものに二分されることに起因している。したがってSculptorは複雑な合体史を経て出来た銀河と考えられる。

【ゴール】

矮小銀河の形成・進化の解明

【オリジナリティ】

Schwarschild’s methodの結果からSculptorのbimodalityの起源を明らかにした。

【ロジック】

Breddels & Helmi (2013)でSchwarschild’s methodを用いたSculptorダークハローについて解析を行い、中心の密度分布がカスプかコアを決められない結果を得た。それらのモデルから得られる分布関数を解析するとエネルギー・角運動量空間で分布が分かれることを発見した。

図1

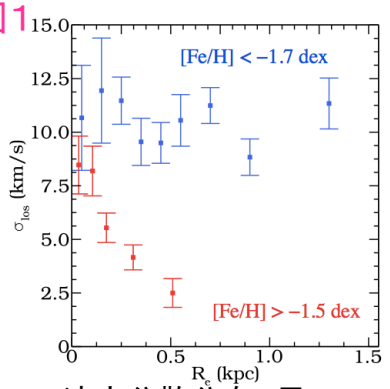


図2：エネルギー・角運動量空間の分布。どのモデルでも角運動量の高い(青)ものと低い(赤)ものの2つのコンポーネントがあることがわかる。

図3：図2の2コンポーネントから速度分散分布をプロット。色の違いは図2のそれと対応している。黒実線はトータルの速度分散分布、黒の点は実際の観測値。図1と比べると、値の大きさに若干の違いが見られるが、振舞はほとんど再現ができている。

図4：Projected light distribution。色の違いは図2に対応。2つのコンポーネントで分布が大きく異っていることがわかる。この結果は、これまで同じであると仮定してきた解析(Agnell & Evans(2012)やWalker & Penarrubia(2011))が正しいものではないことを主張している。

図2

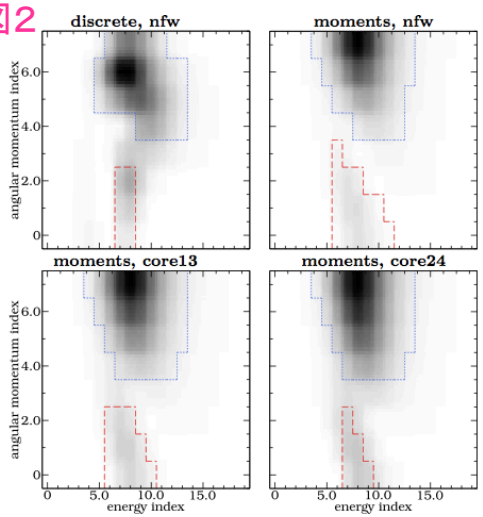


図3

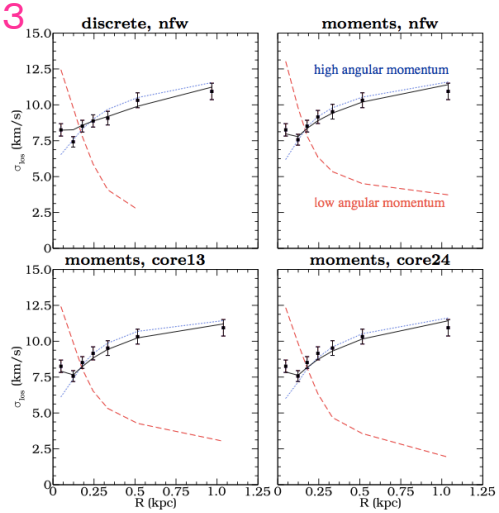
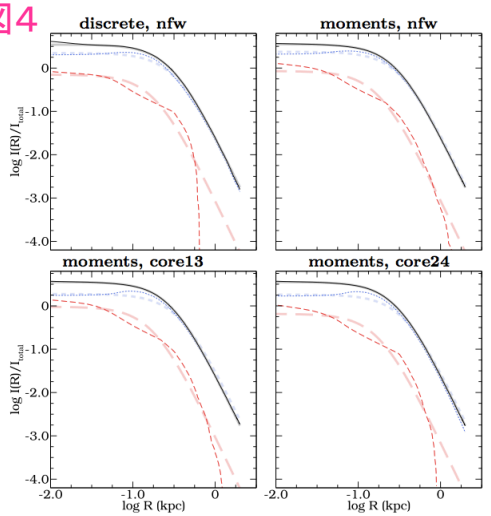


図4



【感想(気がついたこと)】

・Fornax矮小銀河でみられるtrimodalityは再現できるのか。

・この結果から星形成史に制限をつけることは可能か。化学進化史の1つの条件として、merger eventは必須だろう。